

【農業新知】



▲圖 1. 朝鮮薊植株成熟時，株高可達 1.2-1.5 公尺以上。



▲圖 2. 食用的部分是未成熟花蕾，外型及顏色的變化大。



▲圖 3. 要料理以前先將有刺的花苞尖端去除，並可淋上檸檬汁防止褐化。



▲圖 4. 艷麗的藍紫色花朵，不只吸引蜜蜂，也相當具有觀賞特色。

仙草青枯病發生情形及檢測技術介紹

臺北分場 助理研究員李婷婷 02-26801841 分機 111

國立台灣大學 植物醫學碩士學位學程 趙鴻銘

前言

農業生產與氣候息息相關，當氣候變化程度仙草 (*Mesona chinensis* Benth.) 為唇形科仙草屬之草本植物，為臺灣地區清涼消暑傳統飲品的代表之一，近年來由於仙草原料需求大量增加，本場相繼育成桃園 1 號及桃園 2 號品種，102 年起仙草更被核定為進口替代作物之一。目前臺灣仙草的主要栽培地區包含桃園市楊梅區、新竹縣關西鎮、芎林鄉、苗栗縣銅鑼鄉、三義鄉及花蓮縣鳳林鎮、吉安鄉等。關西鎮之仙草生產自 3~4 月開始種植至當年 9~10 月成熟後採收，種植期間常見病蟲害有切根

蟲、根瘤線蟲、青枯病、疫病及四溝葉蚤等。

根據本場研究人員 107-109 年調查轄區仙草主要栽培區，不論是以傳統土拔苗，或以介質穴盤育苗所種植之仙草，至 7 月時，即收穫前 2 個月開始，因氣溫逐漸升高，加上排水不良，由青枯病菌 (*Ralstonia solanacearum*) 所引起之青枯病發生嚴重。常造成植株生長停滯、枝葉失水，半側萎凋，嚴重時甚至乾枯死亡 (圖 1)。目前尚未釐清仙草青枯病之感染源，故本場將調查關西鎮地區仙草青枯病發病生態，並建立相關青枯病檢測技術，以提供農友健康種苗及合適的病害防治策略。

仙草青枯病傳統鑑定法

於田間採集疑似受青枯病菌危害之仙草植株，橫剖莖部，經檢視有褐化之莖段，以酒精、漂白水及無菌水進行表面消毒後，以青枯病菌 TTC (Tripheny tetrazolium chloride) 鑑別性培養基進行組織分離培養，經 28°C 溫度下培養 24-48 小時後挑取中央粉紅色、外圍乳白色之流質狀不規則菌落，即為仙草青枯病菌典型之菌落型態。再進行 4 區劃線法，經同樣溫度條件下培養 48 小時後挑取單一菌落 (single colony)，得到純化的青枯病菌株。

將此單一菌落懸浮於無菌蒸餾水中，可於常溫進行保存。或刮取此單一菌落懸浮於營養液態培養基 NB (Nutrient Broth)，經震盪培養 24-48 小時後，吸取此細菌懸浮液 800 微升 (μL) 與 200 微升 (μL) 的甘油混合，即可保存於 -80°C 低溫冷凍櫃供後續實驗所用。

仙草青枯病分子檢測技術

仙草青枯病分子檢測技術之檢測對象有二，其一為直接檢測田間疑似罹患仙草青枯病之植體組織，第二為檢測分離出之細菌是否為青枯病菌，係由於以傳統培養基方法分離仙草青枯病菌時，可以觀察到所分離出之細菌菌落並非青枯病菌典型之中央粉紅色、外圍乳白色之流質狀不規則形態，但該菌落經由分子檢測法檢測後其結果為青枯病菌。

仙草植物體內青枯病菌之檢測，僅需約 0.1 公克之仙草莖部組織，適當地剪碎後，以商業化的核酸萃取套組進行青枯病菌核酸之抽取。抽取過程須特別留意仙草組織由於富含膠質，初始之細胞裂

解 (lysis) 步驟須調整離心之時間及次數，盡可能吸取足夠量的裂解上清液以進行後續步驟，抽取完成之核酸以超微量分光光度計 (Nanodrop) 測試所抽之核酸品質並評估是否可作為後續增幅實驗。

經純化後之菌株單一菌落則以營養液態培養基 NB (Nutrient Broth)，經震盪培養 24-48 小時後，僅需 20 微升 (μL) 之細菌懸浮液，即可以抽取細菌之商業化萃取套組進行核酸抽取。

萃取完成之核酸以專一性引子對 AU759f (5' -GTCGCCGTCAACTCACTT TCC3') 及 AU760r (5' -GT CGCCGTCAGCAATGCGGA ATCG-3') 進行聚合酶鏈鎖反應 (Polymerase chain reaction, PCR) 反應，將 PCR 反應完之產物於 1.5% 瓊脂凝膠進行水平電泳分析，觀察是否顯現 282 鹼基對 (base pair, bp) 條帶，即可作為青枯病菌之鑑定依據 (圖2)。

結論

確立仙草青枯病之檢測方法後，將可應用於仙草種苗的檢測及仙草青枯病的來源追蹤。於每年關西鎮農民種植仙草前，即國曆 1、2 月，本場即針對仙草種苗提供場域所種植之仙草母本、仙草扦插介質苗進行檢測，未檢測出青枯病菌之種苗，才供給農民種植；此外，亦抽樣關西鎮農民於每年 7 至 8 月自行於田區所培育之土拔苗，於每年約 3 月中旬至 4 月中旬種植前進行檢測。以降低帶病種苗進入田間的可能性，建立仙草無青枯病菌種苗生產體系。

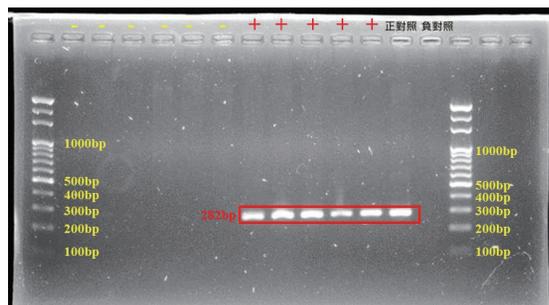
除把關種苗健康外，亦運用所建立之仙草青枯病檢測方法於仙草生育期觀察追蹤青枯病發生情形，

包括比較不同育苗方式 (土拔苗或介質育苗) 及不同田間栽培方式 (覆蓋銀黑色塑膠布、不覆蓋), 是否有罹病率的差異。此外, 因青枯病菌為土壤傳播性病害, 亦調查連作

或水旱田輪作之發病情形, 期望可藉由瞭解仙草青枯病之發生生態, 提供農民仙草青枯病有效的預防策略。



▲圖 1. 仙草罹患青枯病後於田間呈現失水萎凋、乾枯死亡之情形。



▲圖 2. 罹患青枯病之仙草樣本進行分子檢測將呈現 282 bp 之條帶。

高接梨生理障礙發生原因及預防

新埔工作站 助理研究員 羅國偉 03-5894949 分機 12

前言

臺灣低海拔梨產業以高接梨為主, 高接品種有豐水、幸水、新興、蜜雪梨(4029)、黃金梨及寶島甘露等。近年來受氣候變遷影響, 高接梨果實有生理障礙發生, 影響品質及價格。高接梨常見的果實生理障礙主要有水心症(梨蜜症)及果肉木栓化兩類, 水心症在臺灣為日文直譯稱之梨蜜症, 為蘋果及梨常見果肉生理障礙之一, 其形態特徵為果肉區域有半透明水浸狀, 而且多發生在靠近果皮或環繞在維管束附近, 肉眼呈現過熟狀態, 採收果實切開已失去果品價值。而梨果肉木栓化症狀主要發生部位在果肉, 產生空洞、壞死, 並呈現褐色木栓化組織, 略帶苦味造成食用品質降低, 影響果實品質。

果實生理障礙形成因素, 除與品種特性有關外, 亦與氣象條件、果園土壤環境、植體狀況及栽培管

理密切相關, 其中又以採收前、後不利的環境因素所導致, 特別是溫度失調, 或者是發育期間的營養元素缺乏或不平衡等因素所致。其中梨蜜症發生的生理機制, 主要係受到環境的逆境與植體生理逆境所影響, 如高溫、低溫、乾旱及營養失調等逆境, 造成植體內酵素活性與代謝異常, 進而誘使細胞組織崩解壞死或生育異常。梨蜜症其化學特徵為山梨糖醇累積, 山梨糖醇為薔薇科果樹樹體中主要的運移性碳水化合物, 當果實發育處於正常生育條件下, 山梨糖醇由葉片運移至果實, 在酵素作用下轉變為果糖, 進入果實細胞; 但如在逆境下發育之果實, 其酵素失去活性, 導致山梨糖醇無法轉變成果糖進入細胞內, 便累積於細胞間隙, 造成滲透壓增高, 呈水浸斑狀。另一原因為果實缺鈣所引起的生理現象, 當處於逆境條件下, 果實發育期間無法充足